

## LAJU EKSPLOITASI SUMBER DAYA IKAN YANG TERTANGKAP PUKAT CINCIN DI SELAT SUNDA

### *Exploitation Rate of Fisheries Resources which Caught by Purse seine in Sunda Strait*

Oleh:

Widyanti Octoriani<sup>1\*</sup>, Achmad Fahrudin<sup>2</sup>, Menofatria Boer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pengelolaan Sumber daya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup> Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

\* Korespondensi: [widyantioctoriani@gmail.com](mailto:widyantioctoriani@gmail.com)

Diterima: 14 Januari 2015; Disetujui: 16 April 2015

### ABSTRACT

Sunda Strait is waters which have great fishery potential in Indonesia. Catches of the Sunda Strait were landed in Pandeglang Regency, one of which is in the Coastal Fishing Port (PPP) Labuan. Purse seine is fishing gear with the highest production in Sunda Strait. Species targets of purse seine are Fringescale sardinella, Mackerel, Short mackerel, Indian mackerel, Kawakawa, and Indian scad. The high price of the fish lead purse seine operation continuously. Increasing purse seine operation can lead to the scarcity fishery resources. Therefore, a study about fish exploitation rate is needed to know the utilization status. The purpose of this study was to evaluate the exploitation rate of multispecies fisheries which caught by purse seine in Sunda Strait based on catch data landed data in PPP Labuan. This study used the ELEFAN I methods and Pauly formula. The result showed that the exploitation rate of fish resources for female and male fringescale sardinella are 0,79 and 0,70; Island mackerel are 0,78 and 0,60; short mackerel are 0,85 and 0,88; Indian mackerel are 0,80 and 0,83; kawakawa are 0,95 and 0,90; Indian scad are 0,75 and 0,62. Nowadays, all fish which caught by purse seine in the Sunda Strait has been indicated to over-exploitation.

**Keywords:** exploitation rate, pelagic fish, purse seine, Sunda strait

### ABSTRAK

Selat Sunda merupakan perairan yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar di Indonesia. Hasil tangkapan ikan dari Selat Sunda didaratkan di Kabupaten Pandeglang, salah satunya adalah di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan. Pukat cincin merupakan alat tangkap dengan produksi paling banyak di Selat Sunda. Spesies yang merupakan target tangkapan pukat cincin yaitu tembang, kembung, kembung perempuan, kembung laki-laki, tongkol, dan layang. Harga jual ikan yang tinggi menyebabkan pengoperasian pukat cincin terus ditingkatkan. Pengoperasian pukat cincin yang terus meningkat dapat menyebabkan kelangkaan terhadap sumber daya perikanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai laju eksploitasi sumber daya ikan agar diketahui status pemanfaatannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi laju eksploitasi multispecies yang tertangkap pukat cincin di Selat Sunda

berdasarkan data tangkapan yang didaratkan di PPP Labuan. Pada penelitian ini digunakan metode ELEFAN I dan rumus Pauly. Hasil analisis menunjukkan bahwa laju eksploitasi sumber daya ikan berturut-turut betina dan jantan spesies tembang sebesar 0,79 dan 0,70; kembung 0,78 dan 0,60; kembung laki-laki 0,85 dan 0,88; kembung perempuan 0,80 dan 0,83; tongkol 0,95 dan 0,90; layang 0,75 dan 0,62. Saat ini kondisi semua ikan hasil tangkapan dominan pukat cincin di Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih.

**Kata kunci:** ikan pelagis, pukat cincin, laju eksploitasi, Selat Sunda

## PENDAHULUAN

Perairan Selat Sunda merupakan bagian dari wilayah pengelolaan perikanan (WPP-RI) 572. Selat Sunda merupakan salah satu perairan yang memiliki potensi perikanan besar di Indonesia, baik perikanan pelagis maupun demersal. Hasil tangkapan ikan dari Selat Sunda didaratkan di Kabupaten Pandeglang, Banten. Tempat Pendaratan Ikan (TPI) yang terbesar di Kabupaten Pandeglang adalah Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan. Menurut DKP Pandeglang (2014), alat tangkap pukat cincin merupakan alat tangkap dengan produksi paling banyak yaitu sebesar 3.690,44 ton. Jumlah armada pukat cincin di Kabupaten Pandeglang-Banten, terus meningkat setiap tahunnya. Jumlah armada pukat cincin tahun 2007 hingga 2013 secara berturut-turut yaitu 27 unit, 30 unit, 33 unit, 36 unit, dan 44 unit. Pukat cincin dioperasikan dengan dilengkapi lampu. Hal ini sesuai dengan sifat fototaksis positif beberapa sumber daya ikan seperti tembang dan kembung (Rosyidah *et al.* 2009).

Pukat cincin merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan kembung. Selain tembang dan kembung, pukat cincin juga menangkap ikan pelagis lain seperti tongkol dan layang. Tuntutan ekonomi dan harga jual ikan yang tinggi menyebabkan eksploitasi terhadap ikan-ikan tersebut terus dilakukan tanpa batas (Suhartono *et al.* 2013).

Pengoperasian pukat cincin yang terus meningkat menjelaskan bahwa tingkat eksploitasi terhadap sumber daya ikan juga terus meningkat. Kondisi ini yang menyebabkan isu tangkap lebih dan kelangkaan terhadap sumber daya perikanan semakin meluas. Tangkap lebih dapat berakibat pada penurunan hasil tangkapan per satuan upaya (*catch per unit effort*), yang kemudian menurunkan pendapatan nelayan. Menurut Prahadina (2014), kembung perempuan dan kembung laki-laki di Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih. Oleh karena itu, perlu dilakukannya kajian mengenai laju eksploitasi sumber daya ikan agar dapat diketahui status pemanfaatannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat eksploitasi aktual multispecies yang tertangkap pukat cincin di Selat Sunda berdasarkan data tangkapan yang didaratkan di PPP Labuan, Kabupaten Pandeglang, Banten.

## METODE

Data yang digunakan merupakan data primer, yaitu data panjang ikan. Pengambilan contoh data primer dilakukan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan, khususnya di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) II Labuan, karena pukat cincin hanya mendaratkan hasil tangkapannya di TPI II Labuan. Pengambilan data primer dilaksanakan pada bulan Mei 2014 hingga Oktober 2014. Ikan-ikan yang diteliti merupakan ikan hasil tangkapan dominan pukat cincin, yaitu tembang, kembung, kembung perempuan, kembung laki-laki, tongkol, dan layang. Ikan-ikan tersebut diukur panjang totalnya (mm), kemudian dibedah dan dianalisis jenis kelaminnya. Analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Bagian Manajemen Sumber daya Perikanan, Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Pendugaan parameter pertumbuhan ( $L_{\infty}$  dan  $K$ ) menggunakan program FISAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) II versi 1.2.2 dengan metode ELEFAN I (*Electronic Length-Frequency Analysis*). Pendugaan terhadap nilai  $t_0$  (umur teoritik ikan pada saat panjang sama dengan nol) diperoleh melalui persamaan Pauly (1983) in Sparre dan Venema (1999):

$$\log(-t_0) = 0,3922 - 0,2752 \log L_{\infty} - 1,038 \log K$$

$L_t$  adalah panjang ikan pada saat umur  $t$  (mm),  $L_{\infty}$  adalah panjang asimtotik ikan (mm),  $K$  adalah koefisien laju pertumbuhan (mm/satuan waktu),  $t$  adalah umur ikan,  $t_0$  adalah umur ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun). Parameter mortalitas meliputi mortalitas alami dan mortalitas penangkapan (Sparre dan Venema 1999). Laju mortalitas total ( $Z$ ) diduga dengan kurva tangkapan yang dilinearkan berda-

sarkan data komposisi panjang sedemikian sehingga diperoleh hubungan:

$$\ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t (L_1, L_2)} = h - Z t \left( \frac{(L_1, L_2)}{2} \right)$$

Persamaan diatas diduga melalui persamaan regresi linear sederhana  $y = b_0 + b_1 x$ , dengan  $y = \ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t (L_1, L_2)}$  sebagai ordinat,  $x = \left( \frac{(L_1, L_2)}{2} \right)$  sebagai absis, dan  $Z = -b_1$ .

Laju mortalitas alami ( $M$ ) diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1980) in Sparre dan Venema (1999) sebagai berikut:

$$M = 0,8 \exp -0,152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T$$

$M$  adalah laju mortalitas alami (per tahun),  $L_{\infty}$  adalah panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan *Von Bertalanffy* (mm),  $K$  adalah koefisien pertumbuhan,  $t_0$  adalah umur ikan pada saat panjang sama dengan nol,  $T$  adalah suhu rata-rata perairan ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Setelah laju mortalitas total ( $Z$ ) dan laju mortalitas alami ( $M$ ) dihitung, laju mortalitas penangkapan diperoleh melalui:

$$F = Z - M$$

Laju eksploitasi ( $E$ ) ditentukan dengan membandingkan laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) dengan laju mortalitas total ( $Z$ ):

$$E = \frac{F}{Z}$$

$F$  adalah laju mortalitas penangkapan (per tahun),  $Z$  adalah laju mortalitas total (per tahun),  $M$  adalah laju mortalitas alami (per tahun),  $E$  adalah laju eksploitasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan pada populasi sumber daya ikan tembang, kembung, kembung perempuan, kembung laki-laki, tongkol, dan layang dapat dianalisis melalui perubahan modulus frekuensi panjang. Perubahan modulus ke arah kanan (nilai tengah panjang lebih besar) menunjukkan adanya pertumbuhan pada populasi sumber daya ikan. Kemudian perubahan modulus ke arah kiri menunjukkan adanya rekrutmen pada populasi sumber daya ikan. Sebaran frekuensi panjang setiap pengambilan contoh disajikan pada Gambar 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Menurut Sparre dan Venema (1999), pendugaan stok ikan tropis menggunakan analisis frekuensi panjang total ikan. Hal ini dikarenakan spesies ikan tropis jarang memperlihatkan lingkaran-lingkaran tahunan

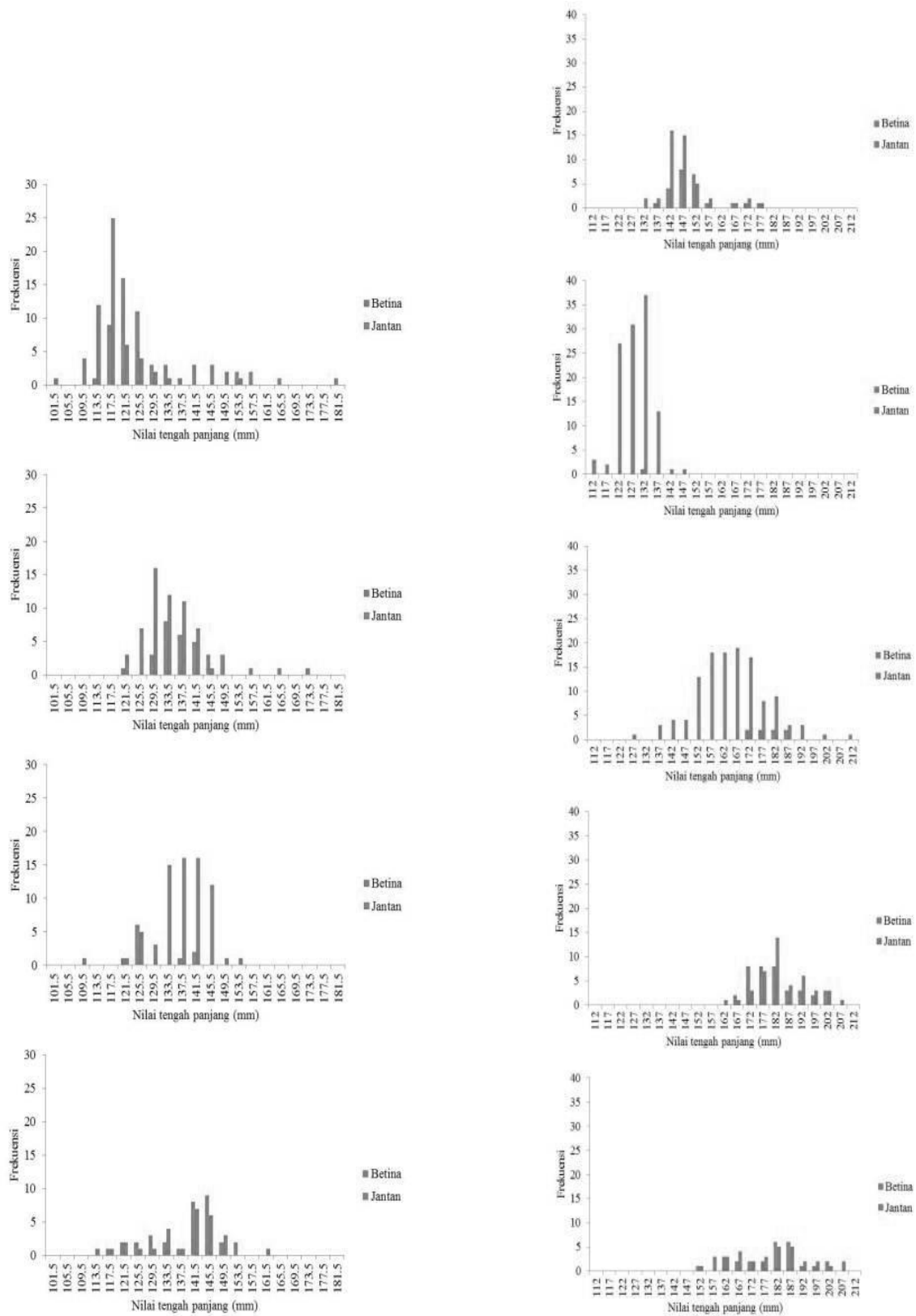
yang jelas di dalam otolith serta sisiknya. Parameter pertumbuhan spesies dominan yang tertangkap pukat cincin disajikan pada Tabel 1.

Koefisien pertumbuhan ( $K$ ) didefinisikan sebagai parameter yang menyatakan kecepatan kurva pertumbuhan dalam mencapai panjang asimtotiknya ( $L_{\infty}$ ) dari pola pertumbuhan ikan. Semakin tinggi nilai koefisien pertumbuhan, semakin cepat mencapai panjang asimtotik dan beberapa spesies kebanyakan diantaranya berumur pendek (Sparre dan Venema 1999). Menurut Froese *et al.* (2000) dalam Bakhtiar (2013), nilai  $K > 0,3$  per tahun termasuk dalam kategori yang tinggi. Berdasarkan pernyataan Froese *et al.* (2000) dalam Bakhtiar (2013) tersebut, kembung dan layang termasuk kategori spesies yang memiliki kecepatan pertumbuhan tinggi.

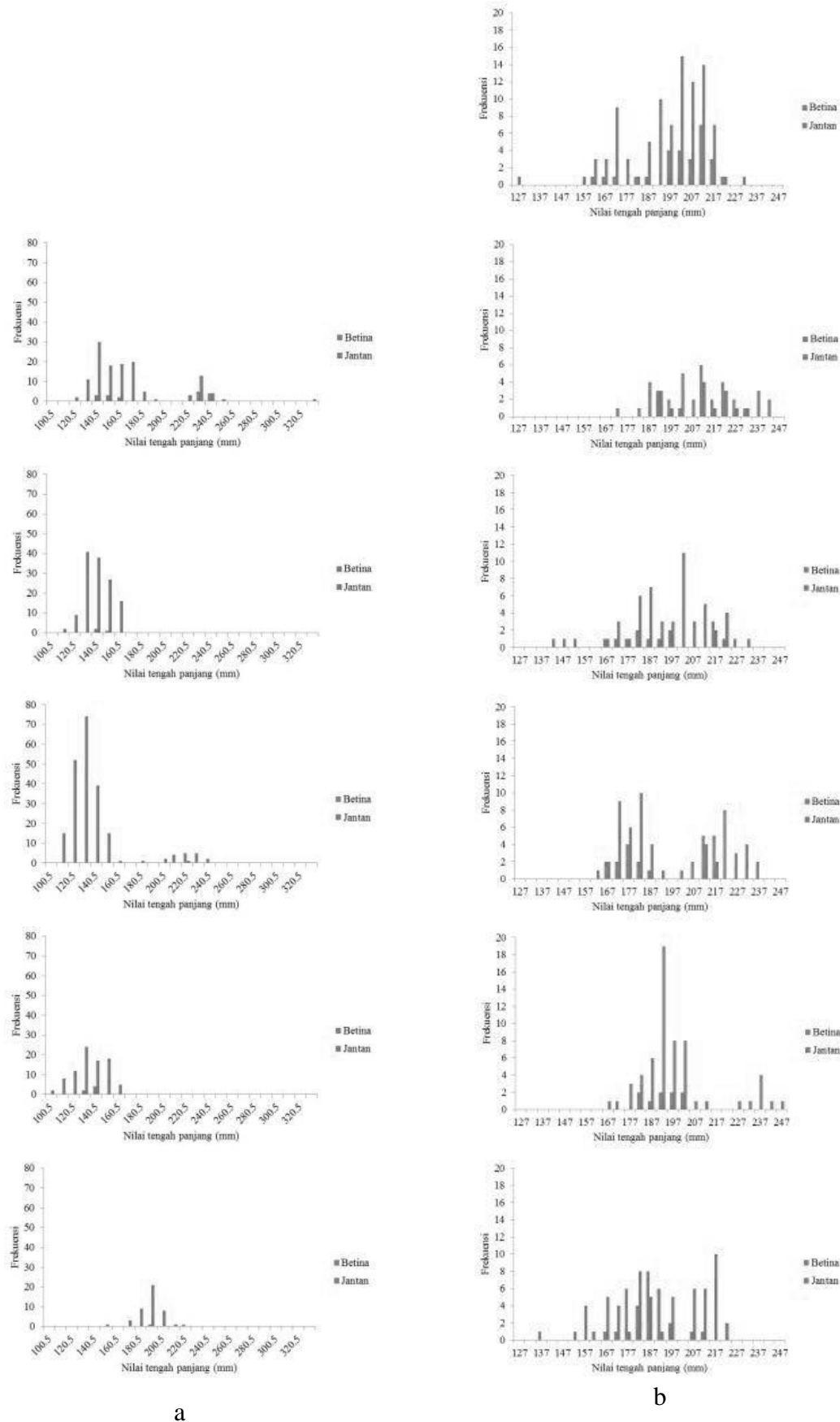
Parameter pertumbuhan digunakan untuk menduga mortalitas dan laju eksploitasi. Pendugaan laju mortalitas melalui kurva hasil tangkapan yang dilinearkan sehingga berbasis data panjang. Mortalitas terdiri dari mortalitas alami dan mortalitas penangkapan. Mortalitas dan laju eksploitasi spesies dominan yang tertangkap pukat cincin disajikan pada Tabel 2. Penyebab mortalitas pada suatu populasi antara lain yaitu kegiatan penangkapan, pemangsaan, penyakit, dan ketuaan (Sparre dan Venema 1999).

Menurut Beverton dan Holt (1959) dalam Bakhtiar (2013), parameter kurvatur pertumbuhan ( $K$ ) berkaitan dengan umur ikan karena  $K$  menggambarkan waktu yang diperlukan untuk mencapai  $L_{\infty}$ , dan umur yang panjang berkaitan dengan mortalitas. Secara umum, ikan yang memiliki nilai  $K$  yang tinggi mempunyai nilai  $M$  yang tinggi juga. Ikan yang tumbuh lambat ( $K$  rendah) akan cepat punah jika mortalitasnya tinggi.

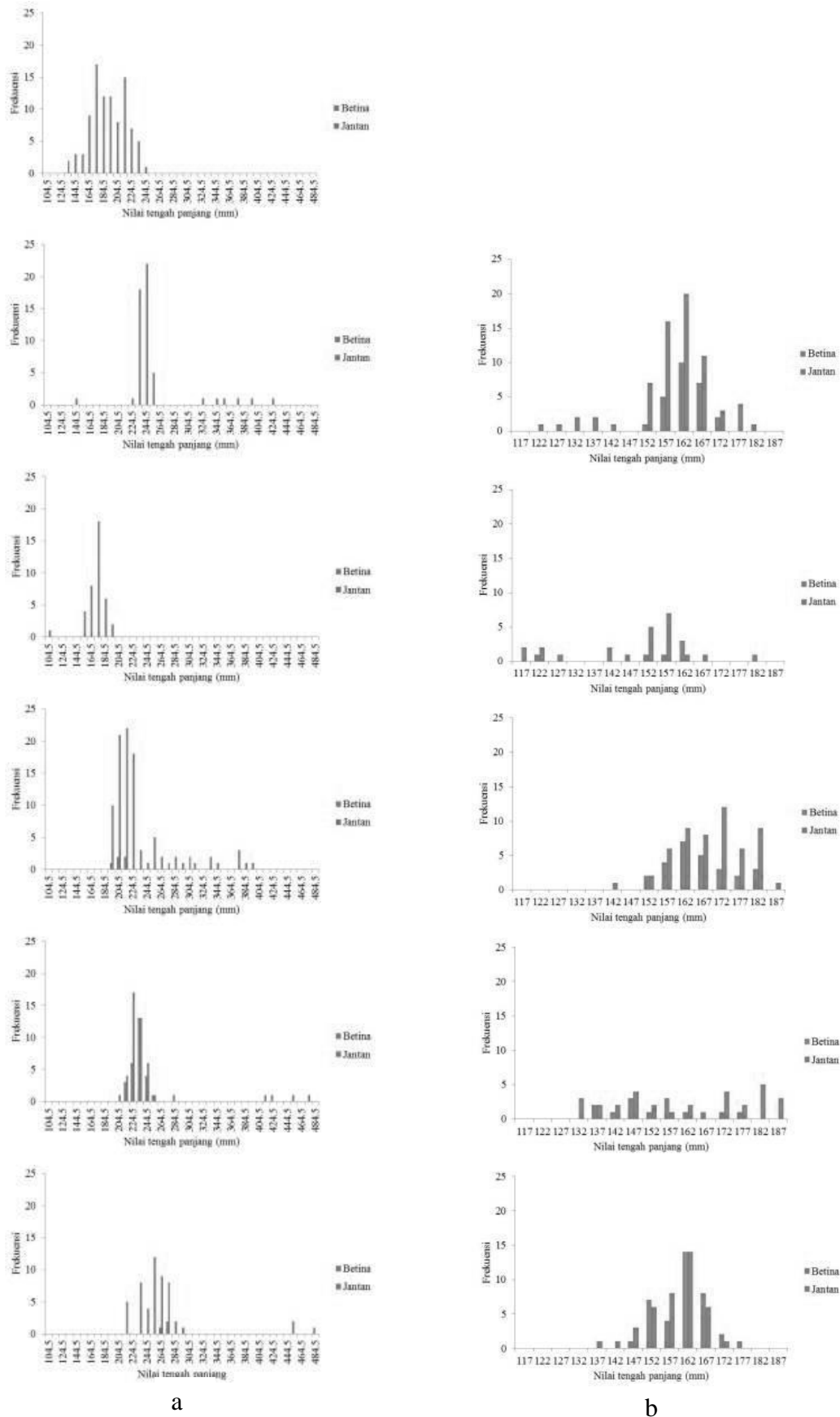
Menurut Gulland (1971) dalam Pauly (1984), laju eksploitasi optimal sumber daya ikan sebesar 0,5 yang berarti besarnya mortalitas alami sama dengan mortalitas penangkapan. Nilai  $E$  yang lebih besar dari 0,5 mengindikasikan bahwa laju eksploitasi sumber daya ikan berada pada kondisi tangkap lebih (over-eksploitasi). Keadaan ini sesuai dengan penelitian Boer dan Aziz (2007) mengenai gejala tangkap lebih perikanan pelagis di perairan Selat Sunda yang mengatakan bahwa sudah terlihat adanya gejala tangkap lebih ikan pelagis kecil di perairan Selat Sunda. Kondisi tersebut mengindikasikan pula bahwa penurunan stok ikan di Selat Sunda disebabkan oleh tingginya kegiatan penangkapan.



Gambar 1 Sebaran frekuensi panjang spesies tembang (a) dan kembung (b)



Gambar 2 Sebaran frekuensi panjang spesies kembung perempuan (a) dan kembung laki – laki (b)



Gambar 3 Sebaran frekuensi panjang spesies tongkol (a) dan layang (b)

Tabel 1 Parameter pertumbuhan spesies dominan yang tertangkap pukat cincin

Spesies	Jenis kelamin	n (individu)	Parameter pertumbuhan		
			$L_{\infty}$ (mm)	$K$ (tahun <sup>-1</sup> )	$t_0$ (tahun)
Tembang	Betina	178	190.58	0.29	-0.3454
	Jantan	267	169.58	0.30	-0.3444
Kembung	Betina	98	222.60	0.52	-0.1805
	Jantan	357	217.35	0.73	-0.1278
Kembung perempuan	Betina	44	252.53	0.28	-0.3315
	Jantan	590	336.53	0.27	-0.3181
Kembung laki-laki	Betina	146	248.85	0.89	-0.1002
	Jantan	333	259.35	0.20	-0.4667
Tongkol	Betina	43	508.73	0.07	-1.1528
	Jantan	374	498.23	0.16	-0.4916
Layang	Betina	113	191.10	0.63	-0.1543
	Jantan	211	196.35	0.38	-0.2588

Tabel 2 Mortalitas dan laju eksploitasi spesies dominan yang tertangkap pukat cincin

Spesies	Jenis kelamin	Parameter			
		$M$ (tahun <sup>-1</sup> )	$F$ (tahun <sup>-1</sup> )	$Z$ (tahun <sup>-1</sup> )	$E$ (tahun <sup>-1</sup> )
Tembang	Betina	0.39	1.47	1.86	0.79
	Jantan	0.41	0.96	1.38	0.70
Kembung	Betina	0.55	2.00	2.55	0.78
	Jantan	0.69	1.05	1.74	0.60
Kembung perempuan	Betina	0.35	2.06	2.42	0.85
	Jantan	0.32	2.35	2.67	0.88
Kembung laki-laki	Betina	0.76	3.00	3.76	0.80
	Jantan	0.28	1.40	1.68	0.83
Tongkol	Betina	0.12	2.32	2.44	0.95
	Jantan	0.20	1.92	2.12	0.90
Layang	Betina	0.65	1.93	2.58	0.75
	Jantan	0.46	0.77	1.23	0.62

Spesies yang dieksploitasi akan berdampak pada tereduksinya ikan-ikan dewasa sehingga ikan-ikan dewasa tersebut lebih dulu ditangkap oleh aktivitas penangkapan sebelum sempat untuk bereproduksi. Hal ini dapat mengakibatkan tidak adanya rekrutmen yang masuk ke dalam stok. Oleh karena itu, penangkapan berpengaruh terhadap perubahan populasi ikan di suatu perairan (Masriat 2012).

Menurut Priatna dan Natsir (2008), permasalahan yang sering dihadapi dalam melakukan penangkapan sumber daya ikan pelagis kecil adalah permasalahan biologi dan ekonomi. Permasalahan biologi mencakup terancamnya kelestarian stok sumber daya ikan di perairan. Kemudian permasalahan ekonomi mencakup usaha penangkapan yang belum dapat meningkatkan kesejahteraan nelayan, tingkat eksploitasi ekonomi (rasio biaya terhadap harga dan jumlah input upaya yang dibutuhkan pada tingkat rente ekonomi yang maksimum). Terancamnya sumber daya ikan tersebut akan berdampak terhadap ekosistemnya. Menurut Shephard *et al.* (2014), ikan pelagis merupakan

elemen kunci dalam rantai makanan laut sehingga termasuk bagian penting dari keseluruhan ekosistem yang sehat.

Pukat cincin di Selat Sunda memiliki banyak hasil tangkapan sampingan (*bycatch*), sehingga dapat dikatakan kurang selektif. Menurut Amande *et al.* (2011), *bycatch* adalah bukan spesies target dan spesies target dalam jumlah kecil atau hancur. Hasil tangkapan sampingan pukat cincin di Selat Sunda antara lain yaitu ikan demersal seperti kurisi dan kuniran. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, tangkapan utama pukat cincin telah diindikasikan mengalami tangkap lebih, sehingga diperlukan suatu upaya pengelolaan. Menurut Maouel *et al.* (2014), pengontrolan aktivitas penangkapan dapat dilakukan melalui pembatasan upaya tangkap dan pengaturan daerah penangkapan. Menurut Mattos *et al.* (2006), strategi pengelolaan terbaik dalam istilah ekonomi dan biologi merupakan aplikasi bersama dari beberapa tindakan pengelolaan yang memenuhi pernyataan stakeholder dan keseimbangan biologis dan ekonomis antara kegiatan dan upaya untuk

membangun kembali stok. Selain itu, diperlukan juga interaksi dan kerja sama yang baik antar stakeholder perikanan pukat cincin, seperti pemerintah, pemilik kapal, nelayan, dan petugas TPI.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Semua ikan memiliki laju mortalitas tangkap (F) yang lebih tinggi dari mortalitas alami (M). Kondisi semua ikan hasil tangkapan dominan pukat cincin di Selat Sunda telah mengalami tangkap lebih. Laju eksploitasi tertinggi adalah pada spesies tongkol, yaitu sebesar 0,95/tahun untuk betina dan 0,90/tahun untuk jantan.

### Saran

Pengoperasian pukat cincin di Selat Sunda perlu dikontrol, agar laju eksploitasi sumber daya ikan tidak meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amande MJ, Ariz J, Chassot E, Molina AD, Gaertner D, Murua H, Pianet R, Ruiz J, Chavance P. 2011. Bycatch of the European Purse Seine Tuna Fishery in the Atlantic Ocean for the 2003-2007 Period. *Aquatic Living Resources*. 23(4): 353-362.
- Bakhtiar NM, Solichin A, Saputra SW. 2013. Pertumbuhan dan Laju Mortalitas Lobster Batu Hijau (*Panulirus homarus*) di Perairan Cilacap Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*. 2(4): 1-10.
- Boer M, Aziz KA. 2007. Gejala Tangkap Lebih Perikanan Pelagis Kecil di Perairan Selat Sunda. *Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 14(2): 167-172.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pandeglang. 2014. *Statistik Perikanan Tangkap Kabupaten Pandeglang Tahun 2003-2013*. (Tidak dipublikasikan).
- Maouel D, Maynou F, Bedrani S. 2014. Bio-economic Analysis of Small Pelagic Fishery in Central Algeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 14: 897-904.
- Masrikat JAN. 2012. Standing Stock of Demersal Fish Assessment in Southern Part of South China Sea. *Journal of Coastal Development*. 3(15): 276-281.
- Mattos S, Maynou F, Franquesa R. 2006. A-Bioeconomic Analysis of the Hand Line and Gillnet Coastal Fisheries of Pernambuco State, North-Eastern Brazil. *Scientia Marina*. 70(2): 335-346.
- Pauly D. 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: a Manual for Use with Programmable Calculators*. ICLARM Stud Rev.8: 325.
- Prahadina VD. 2014. Pengelolaan Perikanan Kembung (Genus: *Rastrelliger*) di Perairan Selat Sunda yang Didaratkan di PPP Labuan, Banten [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Priatna A, Natsir M. 2008. Pola Sebaran Ikan pada Musim Barat dan Peralihan di Perairan Utawa Jawa Tengah. *Penelitian Perikanan Indonesia*. 14(1): 63-72.
- Rosyidah IN, Farid A, Arisandi A, Nugraha WA. 2009. Efektivitas Alat Tangkap Mini Purse Seine Menggunakan Sumber Cahaya Berbeda terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kembung. *Kelautan*. 2(1): 51-59.
- Shephard S, Rindorf A, Collas MD, Hintzen NT, Fransworth K, Reid DG. 2014. Assessing the State of Pelagic Fish Communities within an Ecosystem Approach and the European Marine Strategy Framework Directive. *ICES Journal of Marine Science*. 71(7): 1572-1585.
- Sparre P, Venema SC. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis* [Edisi Terjemahan]. Jakarta: Kerja sama WHO, PBB dengan Badan Penelitian Pertanian. 438 hlm.
- Suhartono, Haruna, Pailin JB. 2013. Identifikasi dan Prediksi Daerah Penangkapan Ikan Kembung (*Rastrelliger* spp.) di Perairan Kabupaten Pangkep. *Jurnal Amanisal*. 2(2): 55-65.